

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 217 165 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.06.2002 Patentblatt 2002/26

(51) Int Cl.7: **E21B 10/58**, E21B 10/44,  
B23B 51/02

(21) Anmeldenummer: **01122770.9**

(22) Anmeldetag: **21.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Dreps, Klaus**  
**88361 Altshausen (DE)**

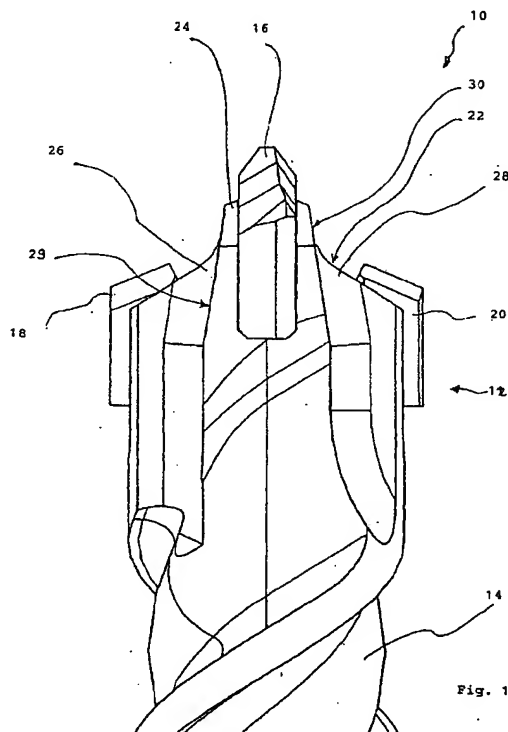
(74) Vertreter: **Baronetzky, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Splanemann Reitzner**  
**Baronetzky Westendorf**  
**Patentanwälte**  
**Rumfordstrasse 7**  
**80469 München (DE)**

(30) Priorität: **22.12.2000 DE 20021710 U**

(71) Anmelder: **DreBo Werkzeugfabrik GmbH**  
**D-88361 Altshausen (DE)**

### (54) Gesteinsbohrer

(57) Es ist ein Gesteinsbohrer (10) mit einer Hauptschneidplatte (16) vorgesehen, die sich über einen Bohrkopf (12) erstreckt, und mit zwei gegenüber der Hauptschneidplatte um etwa 90° versetzten Nebenschneidplatten (18,20). Der Außenumfang des von den Nebenschneidplatten überstrichenen Bohrlochkreises entspricht im wesentlichen dem Außenumfang des von der Hauptschneidplatte überstrichenen Bohrlochkreises. Zur Bohrachse im wesentlichen parallele Bohrmehlableitnuten (26,28) durchtreten den Bohrkopf. Sie erstrecken sich je zwischen einer Nebenschneidplatte und der benachbarten Seite der Hauptschneidplatte. Die Nebenschneidplatten (18,20) treten gegenüber der Hauptschneidplatte (16) in der Abwicklung betrachtet zurück und die Bohrmehlableitnuten (26) konvergieren zur Bohrspitze hin. Die Bohrspitze ist als Zentrierspitze ausgebildet.



**EP 1 217 165 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Ein derartiger Gesteinsbohrer ist aus der DE-GM 90 02 555 bekannt. Diese Lösung zeichnet sich zwar im Grunde durch einen akzeptablen Kompromiss zwischen Rundlauf und Standzeit des Bohrers einerseits und Bohrleistung andererseits aus. Es wäre jedoch wünschenswert, wenn die Bohrleistung und das Anbohren noch etwas verbessert wäre, ohne die guten Eigenschaften hinsichtlich Rundlauf und Standzeit des Bohrers zu verschlechtern.

**[0003]** Aus der DE-PS 196 53 155 ist ebenfalls ein Vierschneider bekannt, der besonders für das Bohren von inhomogenem Gestein geeignet ist. Andererseits bedingt die Asymmetrie des Bohrkopfes eine sorgfältige Führung gerade auch beim Ansatz des Bohrers am Bohrloch, so daß eine größere Unempfindlichkeit insofern wünschenswert wäre.

**[0004]** Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gesteinsbohrer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, der eine gute Standzeit mit einer verbesserten Bohrleistung bei gleichzeitiger vergleichsweise geringer Empfindlichkeit gegenüber einer unpräzisen Führung beim Anbohren verbindet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die gute Abstützung der Hauptschneidplatten und der Nebenschneidplatten in der je vorgesehenen Einfassung. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene besondere Maßnahme, die Bohrmehlabfuhrnuten zur Bohrerstirne hin konvergierend, also aufeinander zu laufen zu lassen, ist die Bohrmehlabfuhrnut an der Bohrerstirnfläche besonders groß und dementsprechend die feste Stirnfläche des Bohrers besonders klein.

**[0007]** Überraschend ergaben Untersuchungen, die in Zusammenhang mit der Erfindung angestellt wurden, daß trotz der schräg zulaufenden Bohrmehlabfuhrnuten keine Bohrmehlpfropfe entstehen, und zwar dann, wenn die Schrägflächen sich lediglich über einen geringen Teil der parallelen Bohrmehlabfuhrnuten im Bohrerkopf erstrecken, und wenn der Konvergenzwinkel 10° oder weniger beträgt. Mit dieser Maßnahme läßt sich die wirksame Stirnfläche, die den Vortrieb gerade bei Vierschneidern bislang stark beeinträchtigte, deutlich vermindern, so daß die Bohrleistung erhöht ist und die Bohrmehlabfuhrnut entsprechend vergrößert ist.

**[0008]** Insofern liegen vergleichbare Verhältnisse zu der Lösung beispielsweise gemäß der DE-PS 196 53 155 vor, wobei aber dennoch aufgrund der symmetrischen Anordnung der Nebenschneidplatten ein verbessertes Anbohrverhalten vorliegt, so daß auch über die Erstellung des Bohrlochs hinweg betrachtet präzise Bohrlochränder entstehen.

**[0009]** Durch die Maßnahme, die Nebenschneidplat-

ten gegenüber der Hauptschneidplatte zurücktreten zu lassen, ist die Wirkung der Hauptschneidplatte zweischneiderähnlich intensiv. Der Bohrer erhält einen spitzeren Charakter, so daß die Bohrleistung erhöht ist. Durch die Konvergenz der Bohrmehlabfuhrnuten ergeben sich zugleich zur Bohrerstirnfläche hin sich verjüngende Einpassungen sowohl für die Nebenschneidplatte als auch die Hauptschneidplatte, so daß erfindungsgemäß ein für einen Vierschneider überraschend schlanker Bohrkopf entsteht.

**[0010]** Die verbesserte Anbohrleistung kann auch in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung durch eine ballige Zentrierspitze unterstützt werden, die zentral in der Hauptschneidplatte angeordnet ist.

**[0011]** Ferner ist das Gewicht des erfindungsgemäßen Bohrers durch die schlankere Ausgestaltung vermindert, so daß auch mit vergleichsweise leichten Bohrmaschinen erschütterungsarm gearbeitet werden kann, was der Akzeptanz des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers insgesamt zugute kommt.

**[0012]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, die Konvergenz der Bohrmehlabfuhrnuten zueinander zur Stirnfläche des Bohrers hin so erfolgen zu lassen, dass sie zur Hauptschneidplatte hin und teilweise auch zu den Nebenschneidplatten verläuft. Durch diese Lösung wird die Einfassungen der Hauptschneidplatte besonders schlank, während die Einfassung der Nebenschneidplatten bei dieser Lösung teilweise kleinere Verschlänkung erfahren, aber besonders stark zurücktreten, so daß deren Stirnfläche gegenüber der der Hauptschneidplatte benachbarten Stirnfläche nur in sehr begrenztem Umfang ins Gewicht fällt.

**[0013]** Hierbei lässt sich besonders günstig die Tatsache ausnutzen, daß die Schlagwinkel üblicher Bohrhämmer und Schlagbohrmaschinen 60° betragen, so daß eine jedenfalls von 90° stark divergierende Schlagwirkung entsteht.

**[0014]** Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen.

**[0015]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers, unter Darstellung des Bohrkopfes;

Fig. 2 eine Stirnansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bohrkopfes gemäß Fig. 1, jedoch aus einem um 90° gedrehten Winkel;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers, unter Darstellung des Bohrerkopfes;

Fig. 5 eine Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 4 in der anderen Seitenansicht;

Fig. 6 eine Stirnansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 4; und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 4.

[0016] Der in Fig. 1 dargestellte Gesteinsbohrer 10 weist einen Bohrkopf 12 auf, an dem sich eine Bohrerwendel 14 in an sich bekannter Weise anschließt. Der Bohrkopf 12 weist eine Hauptschneidplatte 16 und zwei Nebenschneidplatten 18 und 20 auf, die sich in an sich bekannter Weise rechtwinklig zueinander erstrecken. In einer modifizierten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Nebenschneidplatten sich in einem von dem rechten Winkel deutlich beabstandeten Winkel, nämlich, im Winkel von 60° zu der Hauptschneidplatte 16 erstrecken. Bei dieser Lösung lässt sich eine Bohrmehl-  
abfuhrnut - allerdings auf Kosten der anderen Bohrmehl-  
abfuhrnuten - noch weiter vergrößern.

[0017] Die Nebenschneidplatten erstrecken sich über den Außenumfang des Bohrkopfes, und zwar um etwa ein Viertel ihrer radialen Länge. Sie enden deutlich beabstandet von der Hauptschneidplatte 16, wobei der Abstand etwa ihrer Länge entspricht.

[0018] In den Figuren ist ein Gesteinsbohrer mittleren Durchmessers, wie beispielsweise 16 mm, dargestellt. Bei kleineren Bohrern ist der genannte Abstand deutlich geringer, beispielsweise halb so groß, während er bei großen Bohrerdurchmessern deutlich größer ist, beispielsweise doppelt so groß. Es versteht sich, dass hier in weiten Bereichen eine Anpassung an die Erfordernisse vorgenommen werden kann.

[0019] Wie bereits aus Fig. 1 ersichtlich ist, springen sie gegenüber der Hauptschneidplatte 16 deutlich zurück. Das Rücksprungmaß beträgt etwa die halbe Tiefe der Hauptschneidplatte in axialer Richtung des Bohrers betrachtet.

[0020] Dementsprechend ist eine Stirnfläche 22 des Bohrers an diese Ausgestaltung angepaßt ausgebildet. Die Stirnfläche 22 verläuft recht spitz, wobei die Hauptschneidplatte 16 von ihrer Einfassung 24 in einer besonderen Weise erfindungsgemäß gehalten ist. Die Einfassung 24 wird von zwei Bohrmehl-  
abfuhrnuten 26 und 28 begrenzt, die zur Stirnfläche 22 hin aufeinander zu konvergieren. Dementsprechend entstehen an der Einfassung 24 Schrägflächen 29 und 30, die die Einfassung 24 zur Spitze der Hauptschneidplatte 16 hin schlanker machen.

[0021] Die Schrägflächen 29 und 30 haben in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Winkel von etwa 8° zur Bohrerachse hin. Sie erstrecken sich über ein Drittel der Länge der Bohrmehl-  
abfuhrnuten im Bereich des Bohrkopfes 12. In diesem Bereich verlaufen die Bohrmehl-  
abfuhrnuten 26 in an sich bekannter Weise parallel zur Bohrerachse, während sie im Bereich der

Bohrerwendel 14 in ebenfalls an sich bekannter Weise spiralig verlaufen.

[0022] Aus Fig. 2 ist die Stirnfläche 22 des Bohrers 10 in der Draufsicht besser ersichtlich. Die Stirnfläche 22 ist in an sich bekannter Weise etwa kreuzförmig ausgebildet. Quer von der Einfassung 24 weg erstrecken sich Einfassungen 32 und 34 der Nebenschneidplatten 18 und 20. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel konvergieren die Einfassungen 32 und 34 nicht, wobei es sich versteht, dass es bei Bedarf ohne weiteres möglich ist, auch diese Einfassungen konvergieren zu lassen (Fig. 6).

[0023] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist die Hauptschneidplatte 16 etwa das gleiche radiale Vorsprungsmaß wie die Nebenschneidplatten 18 und 20 auf. Es versteht sich, daß diese Vorsprungsmaße in weiten Bereichen an die Erfordernisse angepasst werden können. Für einen besonders guten Rundlauf ist eine Übereinstimmung der Vorsprungsmaße günstig.

[0024] Aus Fig. 3 ist eine Ansicht des Bohrkopfes 12 aus einer gegenüber Fig. 1 um 90° gedrehten Richtung ersichtlich.

[0025] Die Hauptschneidplatte 16 ist - wie es aus Fig. 3 ersichtlich ist - in besonderer Weise ausgebildet. Mittig weist sie eine ballige Zentrierspitze 38 auf, an die sich je konkave Bereiche 40 und 42 anschließen. Am Außenumfang sind je zusätzliche Schrägflächen 44 und 46 vorgesehen, die sich in einem Winkel von etwa 45° erstrecken.

[0026] Wie aus dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, erstreckt sich unter dem Bohrkopf 12 ein recht schlanker Bohrerhals 50. An dieser Stelle verläuft die Haupterstreckungsrichtung des Gesteinsbohrers 10 - im Schnitt betrachtet - quer zu der Richtung der Hauptschneidplatte, wie es sich auch aus den Vergleich mit Fig. 1 ergibt.

[0027] Fig. 3 zeigt auch, dass die Nebenschneidplatten, von denen die Nebenschneidplatte 20 dargestellt ist, gegenüber der Hauptschneidplatte in axialer Richtung deutlich zurückspringen.

[0028] Auch in radialer Richtung können die Nebenschneidplatten 18, 20 vor der Hauptschneidplatte 16 enden, beispielsweise um 0,5 mm. Die Nebenschneidplatte 20 erstreckt sich nur über ihre Hälfte - in der Abwicklung betrachtet - mit der Hauptschneidplatte überlappend. Ihre hintere Hälfte erstreckt sich unterhalb oder hinter der Hauptschneidplatte 16, und ihre Spitze reicht gerade mal bis zur Hälfte der Hauptschneidplatte 16. Es versteht sich, dass die Einfassung 34 in gleicher Weise zurückverlagert ist, wie sich auch aus Fig. 1 ergibt. Diese Ausgestaltung ermöglicht den "2-Schneidcharakter" des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers trotz der gegenüber einem 2-Schneider verbesserten Rundlauf-  
eigenschaften.

[0029] Aus Fig. 4 ist eine modifizierte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers ersichtlich. Hier wie auch in den weiteren Figuren weisen gleiche Bezugszeichen auf gleiche Teile hin. Bei dieser Lösung

ist der Konvergenzbereich 29, 39 deutlich verlängert, und der Übergang vom geraden Bereich zum Konvergenzbereich ist mit einem Radius versehen. Ferner sind auch für die Einbettung der Nebenschneidplatten 18 und 20 Konvergenzbereiche vorgesehen, die Radien gegenüber den geraden Bereichen der axialen Bohrmehrabfuhrnuten 26 und 28 aufweisen.

[0030] Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist die Hauptschneidplatte so gebildet, dass sie eine deutliche Zentrierspitze 38 ausbildet. Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1/3 verläuft die Hauptschneidplatte ohne die dortige äußere Schrägfläche 44 und 46, so dass außen eine besonders gute Räumwirkung entsteht.

[0031] Auch wenn die dargestellten Ausführungsbeispiele einen Winkelversatz der Nebenschneidplatten um 90 Grad zu der Hauptschneidplatte zeigen, versteht es sich, dass anstelle dessen ein Voreilen oder ein Nachteilen möglich ist. Wenn die Nebenschneidplatten 18, 20 bezogen auf die 90 Grad-Position voreilen, also sich beispielsweise im Winkel von 80 Grad erstrecken, erhält die Hauptschneidplatte stärker einen Zweisechneidercharakter, während die Räumwirkung der Nebenschneidplatten reduziert ist.

[0032] Wenn sie hingegen nachteilen, also sich beispielsweise in einem Winkel von 100 Grad zu der Hauptschneidplatte erstrecken, ist die Räumwirkung eher stärker, nachdem dann ein etwas größerer Winkelbereich für das Räumen für die Nebenschneidplatten ansteht. Die Möglichkeiten der unterschiedlichen Winkel zwischen den Nebenschneidplatten und der Hauptschneidplatte sind über den Winkel  $\alpha$  angedeutet.

#### Patentansprüche

1. Gesteinsbohrer, mit einer Hauptschneidplatte, die sich über einen Bohrkopf erstreckt, und mit zwei gegenüber der Hauptschneidplatte um etwa 90° versetzten Nebenschneidplatten, wobei der Außenumfang des von den Nebenschneidplatten überstrichenen Bohrlochkreises im wesentlichen dem Außenumfang des von der Hauptschneidplatte überstrichenen Bohrlochkreises entspricht und wobei zur Bohrachse im wesentlichen parallele Bohrmehlabfuhrnuten den Bohrkopf durchtreten, die sich je zwischen einer Nebenschneidplatte und der benachbarten Seite der Hauptschneidplatte erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte (16) in der Abwicklung betrachtet zurücktreten und daß die Bohrmehlabfuhrnuten (26) zur Bohrspitze hin konvergieren, wobei die Bohrspitze als Zentrierspitze ausgebildet ist.
2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrmehlabfuhrnuten (26) über die Höhe des Bohrkopfs (12) hinweg betrach-

tet einen Konvergenzbereich (29, 30) und einen linearen Bereich aufweisen, wobei der Konvergenzbereich der Bohrspitze benachbart ist.

3. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Konvergenzbereich (29, 30) der Bohrmehlabfuhrnuten (26) sich über das vordere Zehntel bis die vordere Hälfte, bevorzugt etwa das vordere Drittel des Bohrkopfs (12) erstreckt.
4. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Bohrmehlabfuhrnuten (26) im Konvergenzbereich (29, 30) zunimmt, bevorzugt um 5% bis 35% und insbesondere etwa um 20%.
5. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Axial-Bohrmehlabfuhrnuten (26, 28) des Bohrkopfs (12) in Spiral-Bohrmehlabfuhrnuten der Bohrerwendel (14) übergehen und daß der Übergang keine der Bohrmehlabmehlabfuhr entgegen weisende Kante aufweist.
6. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte (16) um ihre Stärke bis das Fünffache ihrer Stärke, insbesondere um etwas mehr als das Doppelte ihrer Stärke, zurückspringen.
7. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Nebenschneidplatte (18, 20) in einer Einfassung (32, 34) gehalten ist, deren Breite etwa das Dreifache, insbesondere weniger als das Dreifache der Breite der Nebenschneidplatte beträgt.
8. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Nebenschneidplatte (18, 20) lagernde Einfassung (32, 34) gegenüber der Einfassung (24) der Hauptschneidplatte (16) zurückspringt.
9. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nebenschneidplatten (18, 20) soweit nach außen verlagert sind, daß ihr Abstand zur Hauptschneidplatte (16) etwa ihrer Länge entspricht.
10. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hauptschneidplatte (16) eine Zentrierspitze (38) mit einer im wesentlichen balligen Grundform aufweist.

11. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hauptschneideplatte (16) an ihren Außenenden Schrägflächen (44, 46) aufweist, die - in der Abwicklung betrachtet - außerhalb des Bereichs der Nebenschneidplatten (18, 20) enden. 5
12. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hauptschneideplatte (16) in der Seitenansicht konkave Bereiche (40, 42) aufweist, die sich an die Zentrierspitze (38) anschließen. 10
13. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nebenschneidplatten (18, 20) in Nuten aufgenommen sind, die deutlich, insbesondere um etwa die Länge der Nebenschneidplatte (20), vor der Hauptschneidplatte (16) enden. 15  
20
14. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Bohrerwendel (14) und dem Bohrkopf (12) ein Bohrhals (50) vorgesehen ist, und daß die Einfassungen (24, 32, 34) für die Nebenschneidplatten (18, 20) und die Hauptschneidplatte (16) mindestens teilweise gegenüber dem Bohrhals (50) vorspringen. 25
15. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergangsbereich zwischen den axial verlaufenden Bohrmehlabfuhrnuten (26, 28) zu den konvergierenden Bereichen (29, 30) der Bohrmehlabfuhrnuten scharfkantig vorgesehen ist, wobei die Übergänge insbesondere als Radius ausgebildet sein können. 30  
35
16. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Axial-Bohrmehlabfuhrnut (26, 28) einen Konvergenzbereich (29, 30) aufweist, der sich über mehr als die Länge der Nebenschneidplatten erstreckt. 40
17. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte (16) um einen Winkel von 60 bis 120 Grad, bevorzugt etwa um 90 Grad, versetzt angeordnet sind. 45  
50

55

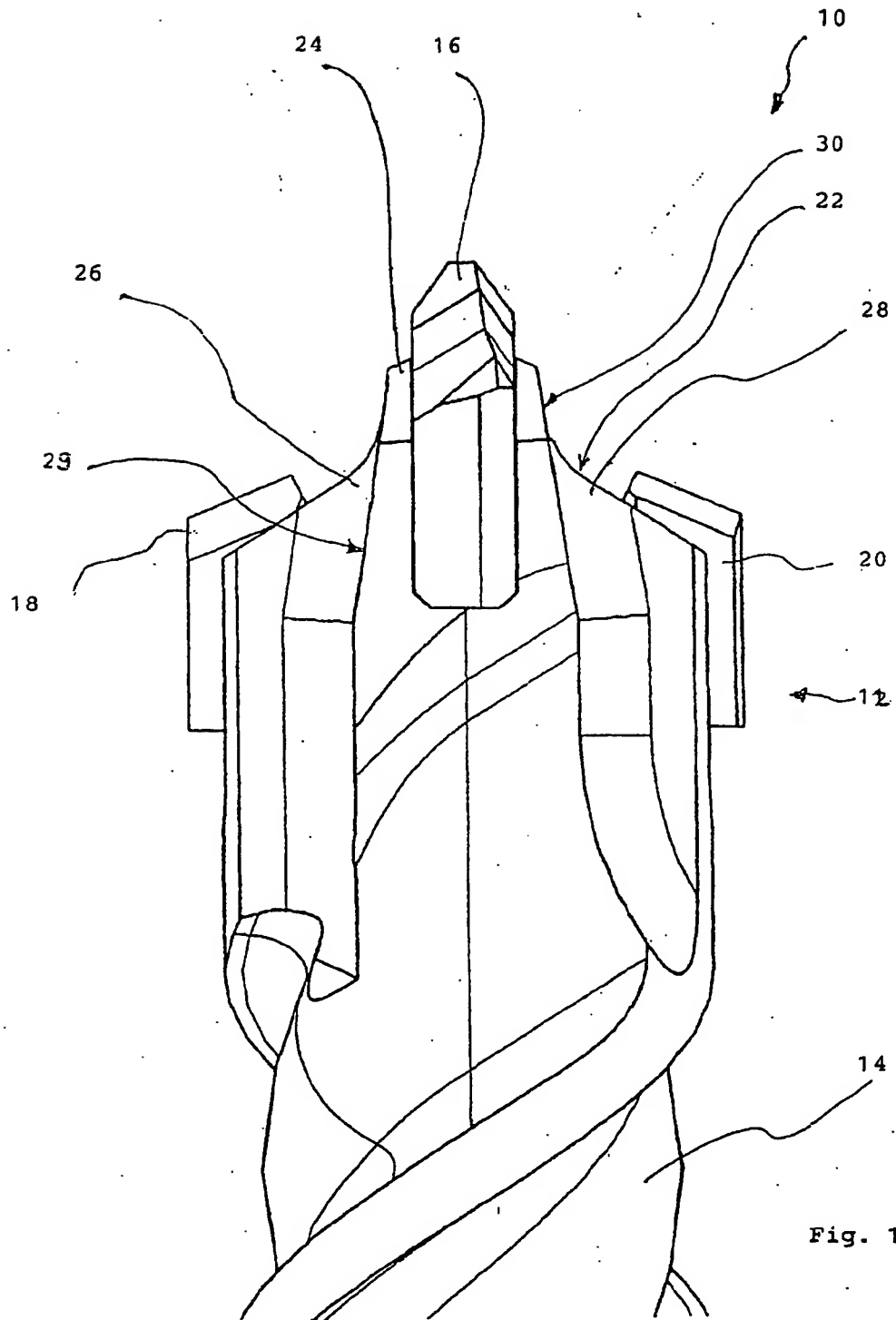


Fig. 1

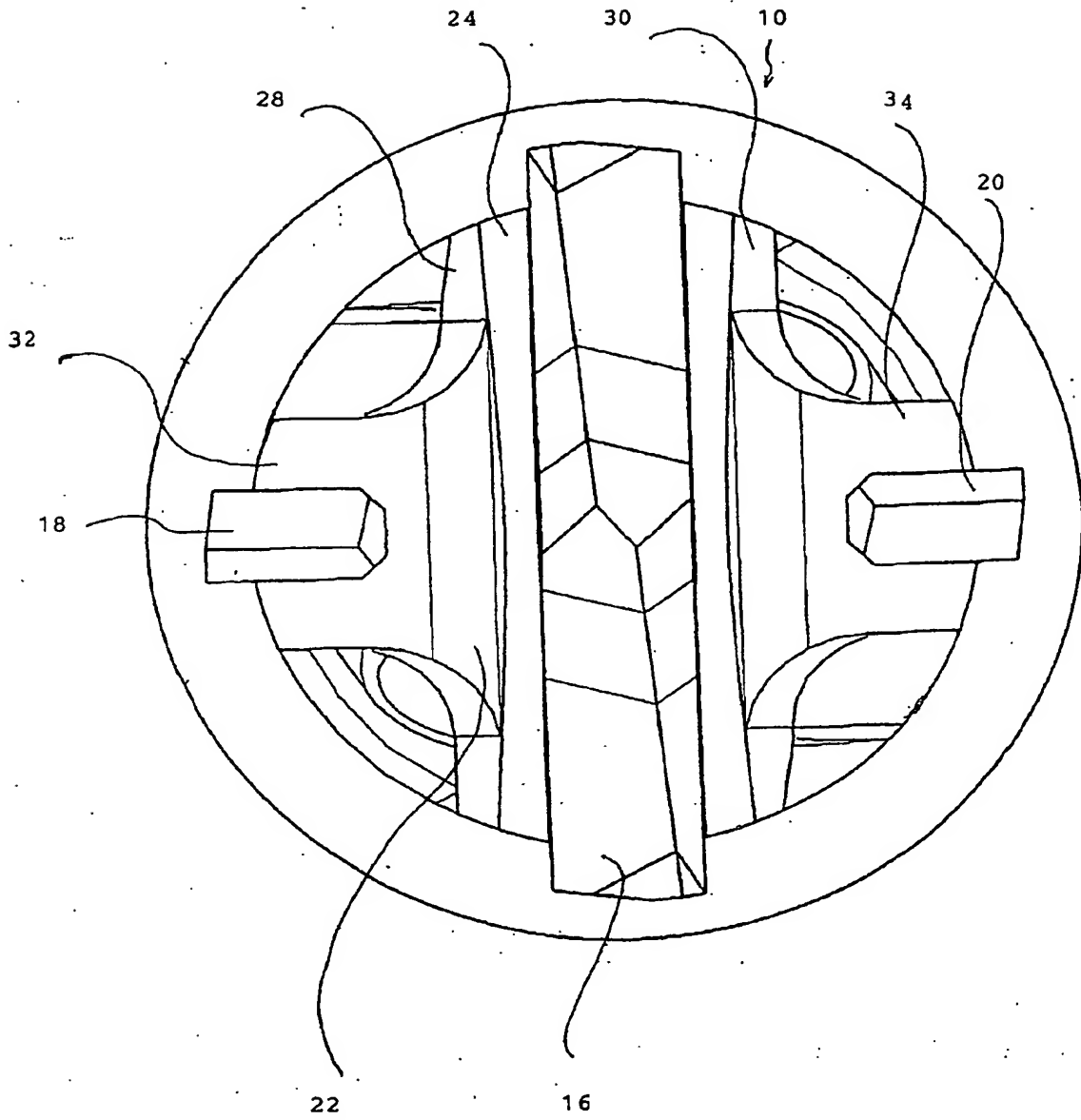


Fig. 2

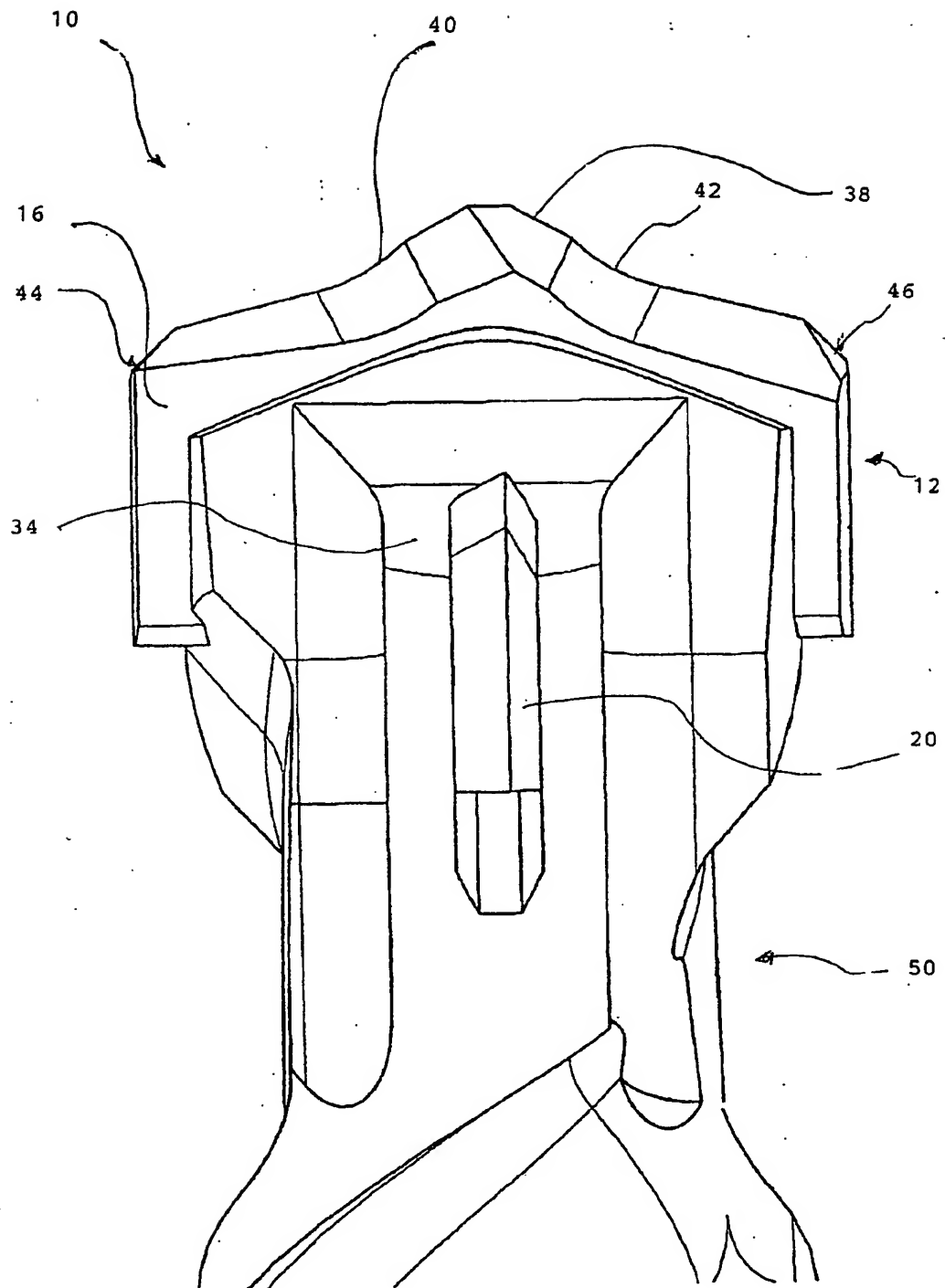
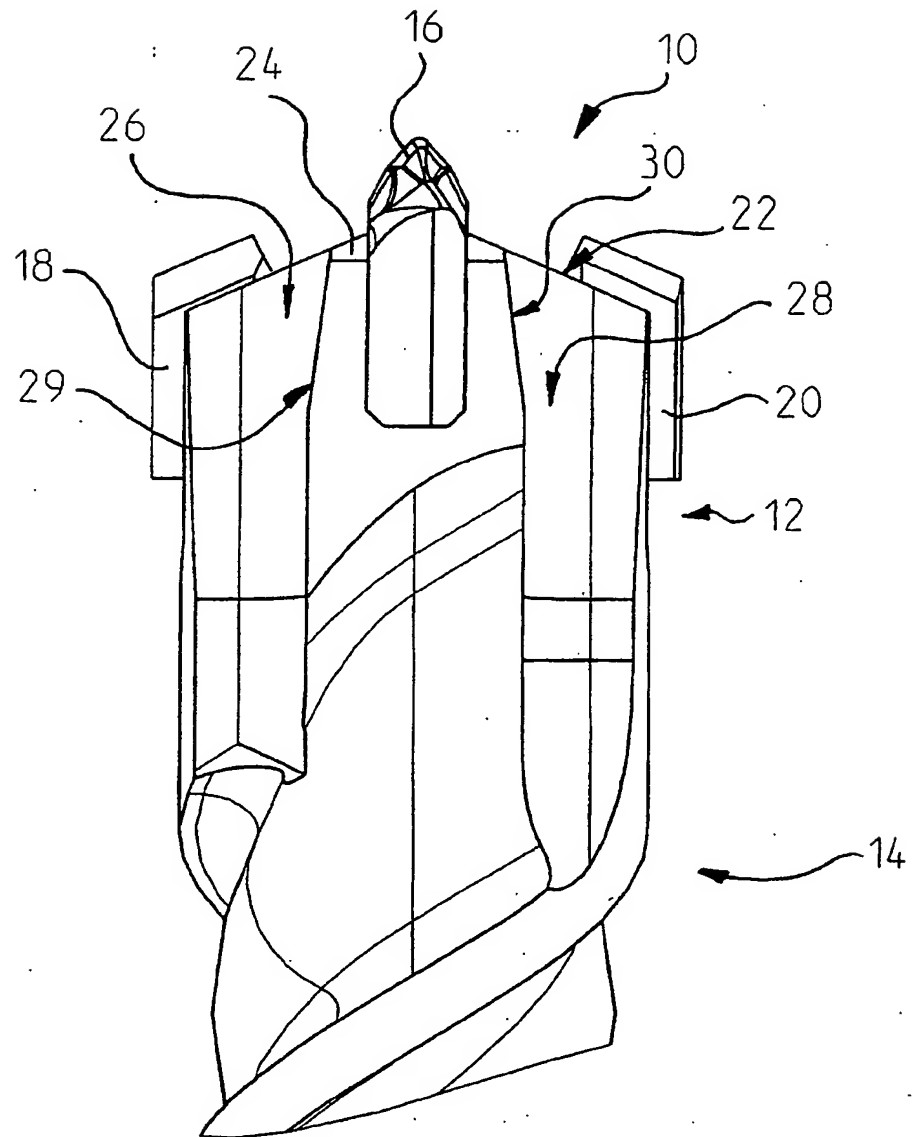


Fig. 3



Fig. 4



**Fig . 5**

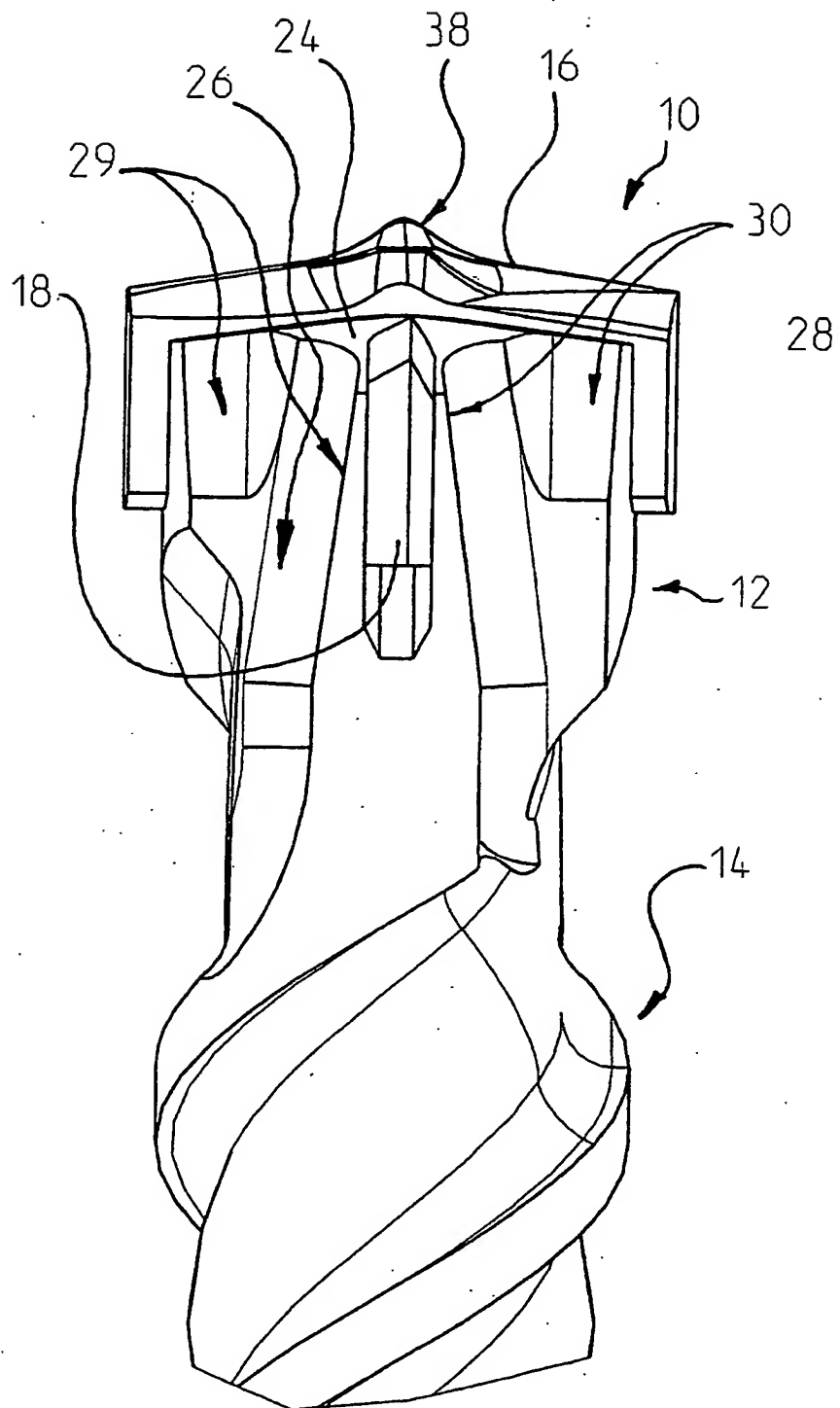


Fig . 6

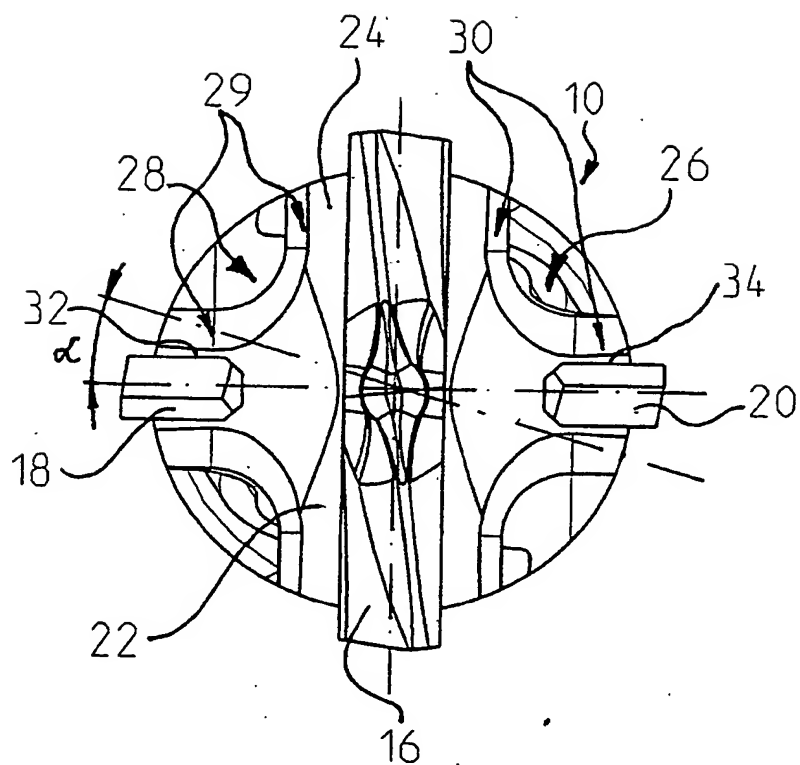
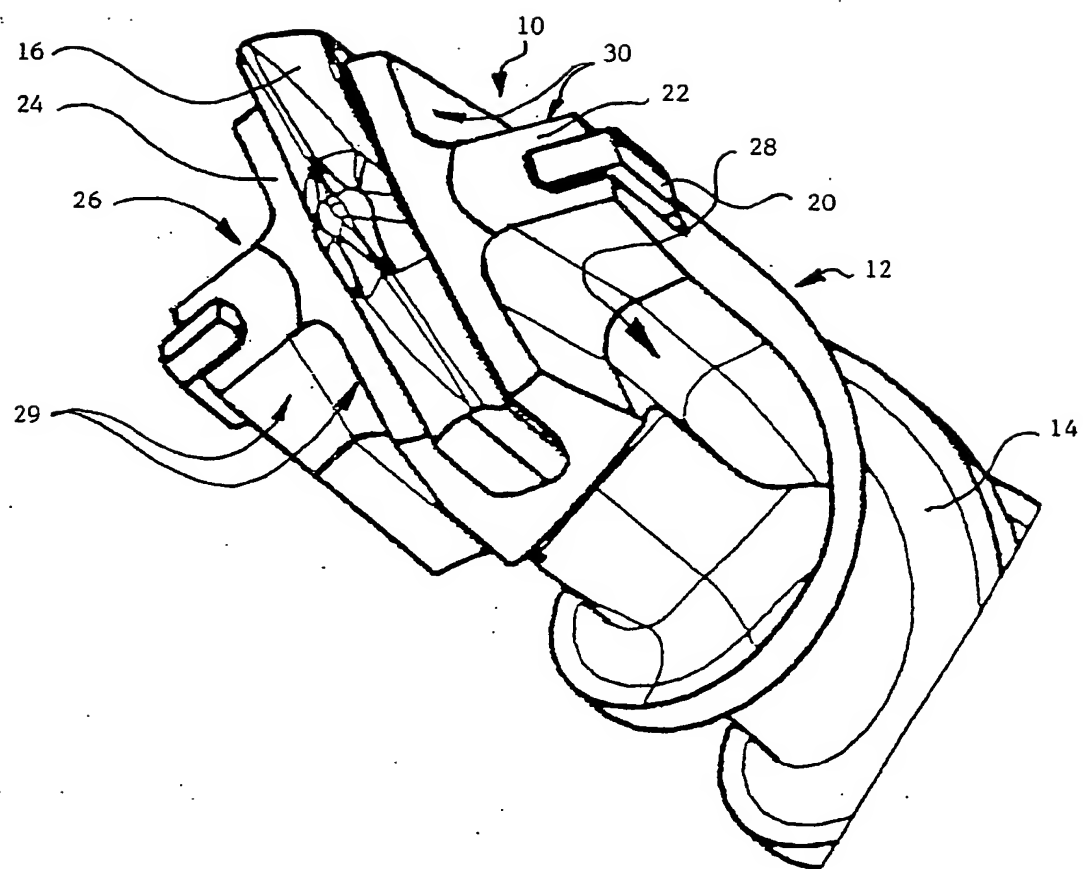


Fig. 7





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 2770

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 302 664 A (ARMEG LTD) 29. Januar 1997 (1997-01-29) * Seite 3, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildungen 4-6 *	1,2,5,9, 17	E21B10/58 E21B10/44 B23B51/02
E	DE 100 24 433 A (HAWERA PROBST GMBH) 29. November 2001 (2001-11-29) * Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 47; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,2,5,9, 17	
A	DE 30 20 284 A (VNII PK I MECHANIZIROVANNOGO ;VNII TUGOPLAVKICH METALLOV I S (SU)) 3. Dezember 1981 (1981-12-03) * Seite 5, Zeile 18 - Zeile 26; Abbildung 5 * * Seite 10, Zeile 21 - Zeile 29 *	1	
A	DE 199 16 975 A (HILTI AG) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 29; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 195 37 900 A (AMERICAN TOOL CO) 17. April 1997 (1997-04-17) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 5 173 014 A (SZOSTAK WAYNE ET AL) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 31; Anspruch 1; Abbildung 3 *	1	
P,A	EP 1 083 294 A (HILTI AG) 14. März 2001 (2001-03-14) * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 50; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. März 2002</b>	Prüfer <b>Dantine, P</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		F : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zweisprachliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

EP 1 217 165 A1

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 01 12 2770

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2302664 A	29-01-1997	KEINE	
DE 10024433 A	29-11-2001	DE 10024433 A1 WO 0188321 A1	29-11-2001 22-11-2001
DE 3020284 A	03-12-1981	DE 3020284 A1	03-12-1981
DE 19916975 A	19-10-2000	DE 19916975 A1 CN 1270882 A EP 1045112 A1 JP 2000309014 A US 6283232 B1	19-10-2000 25-10-2000 18-10-2000 07-11-2000 04-09-2001
DE 19537900 A	17-04-1997	DE 19537900 A1	17-04-1997
US 5173014 A	22-12-1992	KEINE	
EP 1083294 A	14-03-2001	DE 19942987 A1 EP 1083294 A1 JP 2001105219 A	15-03-2001 14-03-2001 17-04-2001

EPQ FORM 2048

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82